

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭56—88333

⑪ Int. Cl.³
H 01 L 21/66

識別記号

庁内整理番号
6851—5F

⑬ 公開 昭和56年(1981)7月17日
発明の数 2
審査請求 未請求

(全 5 頁)

⑭ プローブと接点の相対的位置関係を検出する
方法

⑮ 特 願 昭54—165576

⑯ 出 願 昭54(1979)12月21日

⑰ 発 明 者 以頭博之

国分寺市東恋ヶ窪1丁目280番
地株式会社日立製作所中央研究
所内

⑱ 発 明 者 正木亮

国分寺市東恋ヶ窪1丁目280番
地株式会社日立製作所中央研究
所内

⑲ 発 明 者 上遠野臣司

国分寺市東恋ヶ窪1丁目280番
地株式会社日立製作所中央研究
所内

⑳ 発 明 者 千葉常世

国分寺市東恋ヶ窪1丁目280番
地株式会社日立製作所中央研究
所内

㉑ 出 願 人 株式会社日立製作所

東京都千代田区丸の内1丁目5
番1号

㉒ 代 理 人 弁理士 薄田利幸

明 細 書

発明の名称 プローブと接点の相対的位置関係
を検出する方法

特許請求の範囲

1. 基板上の所定位置に配列された複数の接点の
各々に異なる電圧を供給し、該接点の少くとも
1つと所定のプローブとを接触させ、該プロー
ブが、該接触した接点から供給される電圧を
検出することにより、該プローブと該複数の接点
との相対的位置関係を検出する方法。
2. 基板上の所定位置に配列された複数の接点を
相互に、基板上に設けた配線により接続した
うえで、該複数の接点の各々に対応するプロー
ブを、該複数の接点の近傍に配置し、該プロー
ブ間の導通を検出することにより、該プローブと
それぞれに対応する接点との相対的位置関係
を検出する方法。

発明の詳細な説明

本発明は、LSI検査時のプローブと接点との
相対的位置関係を検出する方法に関する。

従来、ウエーハ上に配列されたチップを検査す
るときに、ウエーハを各チップの間隔に等しい距
離だけ、ステップ状に移動させ、移動後に、各チ
ップ内の複数のパッドに検査用プローブを接触さ
せ、所定の検査終了後、再び、プローブをパッド
から離し、その後、ウエーハを1ステップ分だけ
移動させる。以下上と同じ動作を繰り返す。

このような場合、チップ移動ごとにプローブを
検査装置から降下させパッドに接触させようと
しても、ウエーハの移動量移動方向に誤差があると、
チップ内のパッドとプローブの相対的位置がずれ
てくる。このため、プローブが正しくパッドに接
触できない状態になる。この状態が発生したにも
かかわらず、検査をつづけることは無意味である。
このような状態が発生したことを検出し、プロー
ブとパッドの相対位置を補正する方法が特公昭
53—47668号にて提案されている。しかし、
この方法では、位置ずれを検出するためには、多
数のプローブを用いねばならないという欠点があ
った。

(1)

(2)

本発明は、このような欠点をなくし、少ないプローブを用いて、プローブとパッドの位置ずれの検出を可能ならしめる方法を提供することを目的とする。

第1図において、チップ2の素子領域4の周辺に従来公知のごとく、信号入出力用のパッド10、電源供給用のパッド6、8が設けられている。パッド6には高電圧(5V)が印加され、パッド8には低電圧(0V)が印加されるものとする。電源用パッド6、8は信号用パッド10よりも大きいサイズを有する。

パッド12A~12Eは、プローブの位置ずれを検出するために追加されたパッドである。パッド12B~12Eはパッド12Aの上下、左右の4つの位置にパッド12Aから離れて設けられている。これらのパッドはすべて金属からなる。回路14は、電源用パッド6、8から電圧を供給され、パッド12A~12Eにそれぞれ異なる電圧を出力するための抵抗分圧回路で、第2図のように構成される。第2図において、端子20、28

(8)

ないで、パッド12B~12Eのいずれかに接触する。検査装置には、プローブAに接続して、プローブAの電圧が、パッド12A~12Eに抵抗回路14から与えられている電圧のいずれと一致するかを識別する回路(図示せず)が設けられている。プローブAの電圧が、パッド12Aの電圧と一致するときには、チップ2の位置は正常位置にあると考えられ、他のパッド6、8、10も、それぞれ対応するプローブに接触していると考え、検査を始めることができる。一方、プローブAの電圧が、パッド12B~12Eのいずれかの電圧、たとえばパッド12Cの電圧と一致していることが検出されると、チップ2は、各プローブに対して、図の右方向にずれすぎていると考えられる。この検出信号に反応して、検査装置は、ウェーハを左方向に所定量移動することく、チップ移動を制御する手段(図示せず)を有し、プローブAからパッド12Aの電圧が検出されるようにする。このようにして、チップ2が、各プローブに対して、所定の位置に位置するようにできる。

(5)

はそれぞれ電源用パッド6、8に接続され、端子20A~20Eは、それぞれ、検査用パッド12A~12Eに接続されている。従つて、パッド12A~12Eは異なる電圧に保持される。

検査装置(図示せず)は、パッド6、8、10の各々に接触するためのプローブ(図示せず)と、パッド12Aに接触するための位置ずれ検査用のプローブ(以下プローブAとよぶ。図示せず)を有する。これらのプローブは、正常時には、各パッドに、その中央部において接触するように位置決めされる。パッド12B~12Eに接触するためのプローブは設けられない。

ウェーハの検査において、ウェーハが1チップの大きさ分だけ順次移動された後、各プローブは、対応するパッドに接触する位置におかれる。しかし、この場合、検査装置の送り装置の送り量に誤差があると、検査されるべきチップ内の各パッドは、対応するプローブの真下よりずれた位置にくる。このずれ量が大きくなると、パッド12Aに接触すべきプローブAは、パッド12Aに接触し

(4)

以上の実施例では、パッド12Aと他の検査用パッド12B~12Eの間隔が、プローブAの接触部の寸法より大きいと、プローブAが、パッド12Aと、他の検査用パッド12B~12Eとの間の位置においてチップ2に接触することがある。このとき検査装置の上述の識別回路は、プローブとチップの相対的位置ずれの方向を知ることができないため、チップの位置ずれを修正することができない。そこで、この問題をなくすためには、パッド12Aと他のパッド12B~12Eとの間隔を小さくし、プローブAが、パッド12Aと他のパッド12B~12Eの1つとの間に来るときには、プローブAは、パッド12Aとその1つのパッドとに接触するようにすることが望ましい。

このとき抵抗分圧回路14としては、第2図の回路を用い、 $R_1 \sim R_6$ を等しい抵抗値の抵抗Rとすると、端子20A~20Eには、それぞれ、2.5V、3.33V、4.17V、1.67V、0.83Vが出力される。

(6)

もし、検査用プローブAが、パッド12Aと、他のパッド12B~12Eのいずれか1つとの間に来たため、プローブAが2つのパッドに接触するに至ると、プローブAからは、上述の5つの電圧と異なる電圧が検出される。たとえば、プローブAが、パッド12A以外に、パッド12B、12C、12D、12Eのいずれかに接触すると、プローブAの電圧は、3V、3.75V、2V、1.25Vに等しくなる。

プローブAに接続された、電圧識別回路は、プローブAの電圧が上述の10個の電圧のいずれに等しいかを判別しえるように構成される。検査装置では、この判別結果に基いて、チップ2を対応する1つの方向に所定量移動させるごとく、移動を制御する手段(図示せず)を有し、プローブAの電圧がパッドAの電圧2.5Vに等しくなるようにする。

以上の実施例は、多くの場合、実用上格別問題なへが、チップ2が回転したために、各プローブと、各パッドとが正しい位置関係になつたとして

(7)

位置ずれ検査用パッド群により、斜め方向の位置ずれを検出できる。従つて、プローブA、Bの各々に接続された、電圧識別回路の出力により、チップ2を所定量、所望の方向に移動するごとく、ウェーハの移動の制御をする手段を設けることにより、チップ2の回転による位置ずれも補正することができる。

なお、チップ内のパッドと検査装置のプローブとが、所定の位置関係にあるかどうかだけを知る必要があるが、パッドとプローブがずれていても、いずれの方向にずれているかどうかを判別する必要があるときには、第4図のようにチップを構成することにより、より簡単な回路で間に合う。

第4図は、ウェーハ1内の注目するチップ2の部分拡大して示すものであり、チップ2は、スクライプゾーン3を介して、他のチップ2A~2Dにより囲まれている。チップ2には、その周辺部に多数のパッド10が従来技術により形成されている。これらのパッドの一部は、電源電圧をチップ2に供給するためのものであり、残りは、

(9)

も、このチップの回転を検出することができない。

このようなチップの回転をも検出するには、各チップの対角線上の2つの角に、第3図(a)、(b)のように、互いに45°回転した位置にある。2組のパッド群を設けることが有効である。第3図(a)のパッド群は、第1図に示したパッド12A~12Eと全く同位置に設けられ、かつ第2図に示す抵抗分圧回路14を介して電源パッド6、8に接続されている。第3図(b)のパッド群は、チップ2の左下角に設けられ、第3図(a)のパッド群と同じく、抵抗分圧回路(図示せず)を介して、パッド6、8に接続されている。第3図(a)、(b)パッド群の各々に対して、それぞれ1つのプローブ(以下、プローブA、プローブBという)が設けられている。プローブA、Bには、上述の第2の実施例で示した、電圧識別回路がそれぞれ接続されている。従つて、先に説明した原理により、プローブA、Bの位置ずれを検出することができる。第3図(a)の位置ずれ検査用パッド群により、図の左右、上下方向の位置ずれを検出でき、第3図(b)の

(8)

信号の入出力用である。第4図において、本発明に特徴的なのは、各チップに左上隅と右下隅にパッド12F、12Gと、これらのパッドを接続する導体14を設けたこと、およびこれらのパッド12F、12Gとそれぞれ接触させるためのプローブ以下、プローブA、Bとよぶ)ならびにこれらのプローブ間の導通を検出する回路を検査装置に設けたことである。

ウェーハ1の移動により、チップ2が検査位置にきたとき、検査装置のプローブがチップ2のパッドに対して所定の位置関係であれば、プローブA、Bはそれぞれパッド12F、12Gに接触する。従つて、検査装置内の上述の導通検出回路により、プローブA、B間の導通があることが検出され、検査装置は、プローブとチップの位置関係が所定の関係にあることを知り、検査を開始する。しかし、チップ2のパッドと検査装置のプローブが相対的に大きく位置ずれしていると、プローブA、Bの少くとも一方が、それぞれ、パッド12F、12Gに接触しなくなる。従つて、上述の導通検

(10)

出回路は、プローブ12F、12G間に導通がないことを検出し、検査装置は、この検出結果に応じて、チップ2の検査の開始を中止し、警報を発する。こうして、チップ内のパッドとプローブとが所定の位置になく、パッドとプローブが接触しない状態で検査が行なわれることを防止しうる。

第5図は、第4図の実施例の変形で、パッド12F、12G、導体14が、チップ2の周囲のスクライプゾーンに設けられている。これらのパッド12F、12G、導体14を、第4図の場合と同じく金属により形成することができる。しかし、最も好適な実施形態は、スクライプゾーン3そのものを、導体14として用いることである。通常、スクライプゾーン3の全面に抵抗値の低い、N型半導体が、形成されている。従つて、導体14を改めて設けることなく、このスクライプゾーン3を利用できる。このため、パッド12F、第4図の実施例と異なり、第6図に示す構造とする。第6図(b)は、図(a)のAA断面図である。N型半導体からなるスクライプゾーン3に、パッド

(11)

12Fを取り囲むように、P型不純物領域3'を形成するかスクライプゾーン3は、導線14の役目をする。パッド12Gも全く同じ構造を有する。

パッド12F、12Gに接触すべきプローブA、Bが所定の位置にあるときには、プローブA、B間には、導通が検出される。しかし、プローブA又はBの位置がパッド12F又は12Gからずれると、プローブA又はBの一方は、P型領域3'に接触する。従つて、プローブA、B間には、PN接合の電流電圧特性が見い出される。従つて、プローブA、B間に接続される導通検出回路は、プローブA、B間がこのPN接合特性を有するか否かを識別しえるもので構成する。さらに、プローブA、Bの両方が、P型領域3'に接したときには、プローブA、B間は、実質上、非導通状態にある。結局、プローブA、B間の導通検出回路により、プローブA、Bが、それぞれパッド12F、12Gに接触しているか否かを検出することができる。

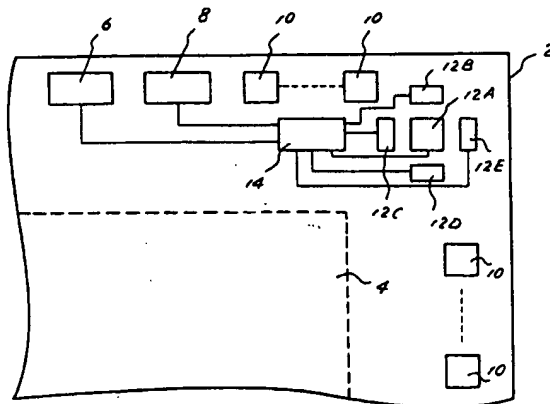
図面の簡単な説明

(12)

第1図～第6図は本発明の実施例を示す図である。

代理人 弁理士 澤田利幸

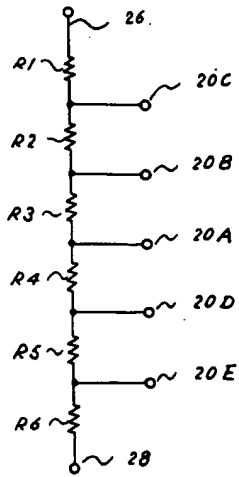
★ 1 図



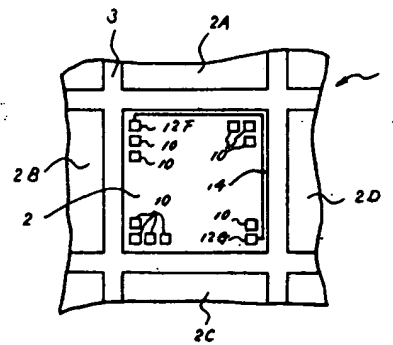
(13)

※ 3 図

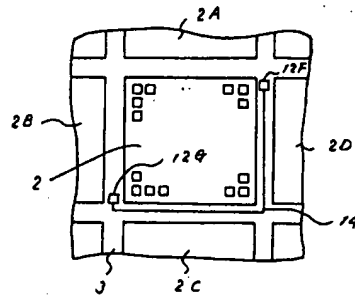
※ 2 図



※ 4 図



※ 5 図



※ 6 図

